

(19) Japan Patent Office (JP)  
(12) Publication of unexamined utility model applications (U)  
(11) [Japanese Utility Model Application Laid-Open Publication  
No.] H7-41766  
(43) [Publication Date] July 21, 1995

---

(51)	[Int.Cl <sup>6</sup> ]	Identification symbol	Docket No.	FI
	G11B 21/21	101 P 8224-5D	8224-5D	
	5/187	R 7303-5D	7303-5D	

Technique indication area

Request for Examination                      Not requested

Number of Claims                              3

OL

(3 pages total)

---

(21) [Application No.] Utility Model Application No. H5-64851

(22) [Application Date] December 3, 1993

(71) [Applicant]                              000001960  
Citizen Watch Co., Ltd.  
2-1-1 Nishishinjuku, Shinjukuku,  
Tokyo

(72) [Inventor]                              Toshiharu SATOH  
Citizen Watch Co., Ltd., 840 Ohaza  
Shitafujitakeno, Tokorozawa-shi,  
Saitama-Ken

---

(54) [Name of the Invention] Magnetic head slider

(57) [ABSTRACT]

[PURPOSE] The purpose of the present invention is to prevent  
infusion of dusts between a disk and a magnetic head slider,  
and to provide a slider shape for preventing attachment of dusts  
to a slider rail flotation face.

[Constitution] A slider rail flotation face of the magnetic head

slider comprises a plane, two grooves aligned over the longitudinal length, and transversal grooves, wherein the transversal groove are placed such that they communicate with the two grooves.

- 1. magnetic head slider
- 3. slider rail
- 4. slider rail
- 5. taper
- 11. outer periphery groove
- 13. inner periphery groove
- 15. transversal groove
- 21. cross-section
- 50. flotation face
- 52. plane

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号  
実開平7-41766  
(43) 公開日 平成7年(1995) 7月21日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 1 1 B 21/21  
5/187

識別記号  
1 0 1 P  
R 7303-5D

庁内整理番号  
8224-5D  
7303-5D

F I

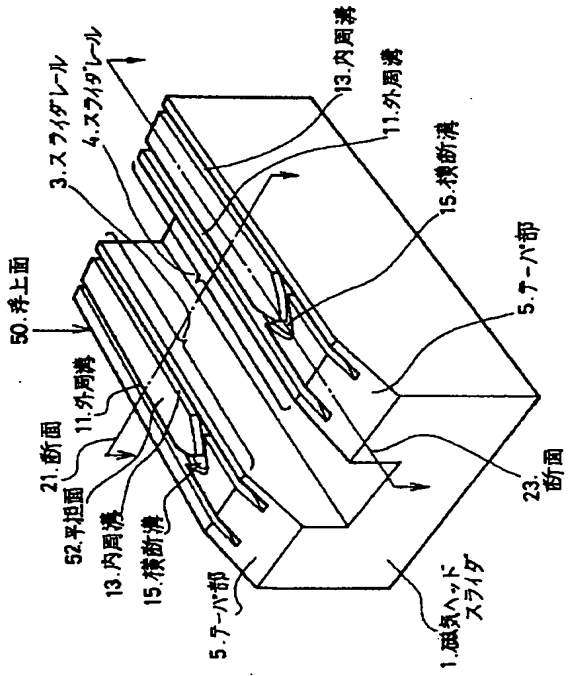
技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号	実願平5-64851	(71) 出願人	000001960 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
(22) 出願日	平成5年(1993)12月3日	(72) 考案者	佐藤 利晴 埼玉県所沢市大字下富字武野840番地 シ チズン時計株式会社技術研究所内

(54) 【考案の名称】 磁気ヘッドスライダ

(57) 【要約】  
【目的】 磁気ディスクと磁気ヘッドスライダの間へのゴミの流入を阻止し、スライダレール浮上面へのゴミの付着を防ぐためのスライダ形状を提供すること。  
【構成】 磁気ヘッドスライダのスライダレールの浮上面に、平坦面と、長手方向の全長に渡り並設された2本の溝と、2本の溝を連通させるような横断溝とが構成されている。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 所定の長さの浮上面と、該浮上面の端部に所定の斜角をなして設けられたテーパ部とからなる一対のスライダレールが両端に突設され、コの字形状に形成されてなる磁気ヘッドスライダであって、前記浮上面は、それぞれ平坦面と、該平坦面の長手方向の全長に渡り並設された一対の外周溝と内周溝とを有し、さらに該外周溝と内周溝との間に連通された横断溝とが構成されてなることを特徴とする磁気ヘッドスライダ。

【請求項2】 前記横断溝は、スライダレールの空気流入側に向かって凸形状であることを特徴とする請求項1記載の磁気ヘッドスライダ。

【請求項3】 前記横断溝が、スライダレールの長手方向に対し、所定の斜角をなして形成されていることを特徴とする請求項1記載の磁気ヘッドスライダ。

## \* 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例を示す説明図である。

【図2】 本考案による磁気ヘッドスライダについて、スライダレール形状と圧力分布の関係を示した図である。

【図3】 本考案による磁気ヘッドスライダについて、スライダレール形状と圧力分布の関係を示した図である。

## 【符号の説明】

1 磁気ヘッドスライダ

3 スライダレール

5 テーパ部

11 外周溝

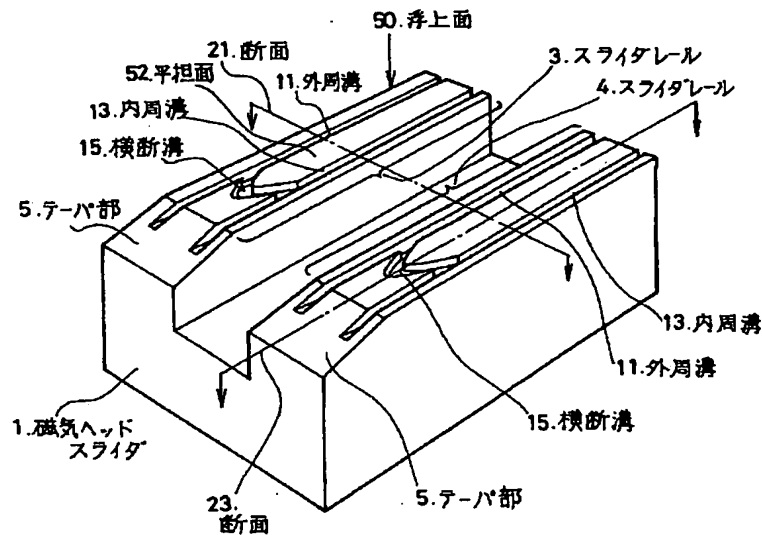
13 内周溝

15 横断溝

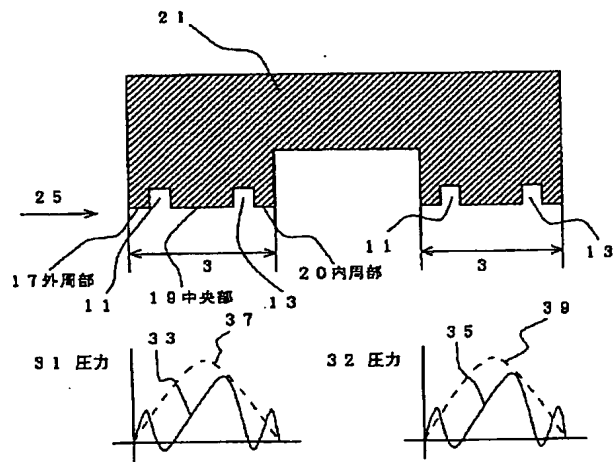
50 浮上面

52 平坦面

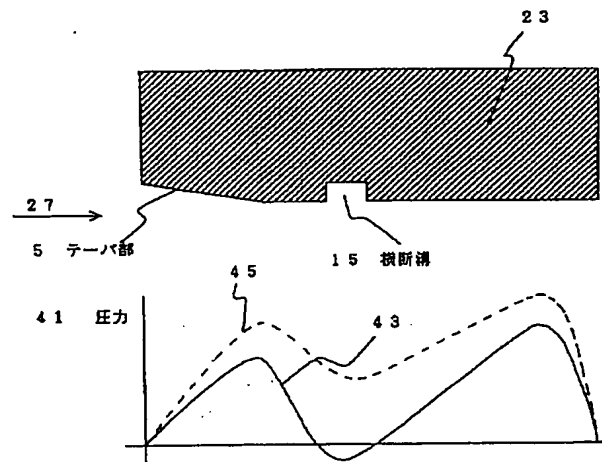
【図1】



【図2】



【図3】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、磁気ディスク装置における磁気ヘッドスライダに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来の磁気ディスク装置において、情報の読み書きは磁気ディスクの回転とヘッドの移動により磁気ヘッドを磁気ディスク上の任意の位置へ移動させて行っている。磁気ヘッドはロードビームと称されるバネの一端に取り付けられており、ある一定の荷重で磁気ディスク側に押し付けられている。このロードビームの他端はロータリ型またはリニア型のアクチュエータに取り付けられており、従って、ヘッドはアクチュエータを動かすことにより連動して移動することになる。ヘッドの位置は、予め磁気ディスクに記録されているサーボ情報によって知ることができ、位置決めはサーボ情報をもとにアクチュエータをコントロールすることにより実現される。

## 【0003】

磁気ヘッドは磁気ディスクとある隙間を常に保ちながら移動および情報の読み書きをするようになっている。この隙間量を浮上量と呼んでいる。浮上量は磁気ヘッドの電磁変換特性に大きく影響し、高容量化／高密度化を達成するために、現在では100 (nm) 以下のものが主流となってきた。

## 【0004】

浮上のメカニズムについて説明する。磁気ディスクの回転により、磁気ディスクと磁気ヘッド間に空気が流入し、圧力いわゆる動圧が発生する。これにより磁気ヘッドには揚力が作用することになる。この揚力は磁気ディスクと磁気ヘッドの隙間量や磁気ディスクの回転数、空気の粘性、周囲の気圧等によって変化する。一方、磁気ヘッドはロードビームにより、磁気ディスクに向かって所定の荷重で押し付けられている。磁気ヘッドは磁気ディスク回転によって生じる揚力とバネ荷重とが釣り合う位置で浮上することになる。

## 【0005】

一般に、浮上量設計においては、磁気ヘッドが使用される条件、例えば磁気ディスクの回転数、空気の流入方向、温度や気圧等の環境条件、磁気ヘッドにかかるバネ荷重等、を考慮して所要の浮上量が得られるようにスライダ形状が決定される。ロータリ型のアクチュエータを使用した磁気ディスク装置の場合には、磁気ヘッドの半径方向位置が変化することによって空気の流入方向が変化する。このため、磁気ヘッドに作用する揚力は変化し、浮上量が変化することになる。このとき、例えば、米国特許第4673996号に示されているように、スライダ形状にわずかな段差を設けることにより、空気の流入方向の変化による浮上量の変化を極力小さくすることが可能となる。

#### 【0006】

上述したように、磁気ヘッドは揚力とバネ荷重とが釣り合った状態で浮上しているが、空気中に浮遊しているゴミが磁気ディスクとヘッドの間に流入し、ヘッドの浮上面に付着した場合には揚力が大きく変動し、バネ荷重とのバランスがくずれる。また、ヘッドがゴミを介して磁気ディスクに接触するため、ヘッドの浮上は不安定になる。そのうえ、ゴミの大きさ以下に浮上することを妨げてしまう。このように、ゴミがヘッドの浮上面に付着した場合には、意図していた浮上量を達成することができなくなり、そのうえ浮上が不安定になる。この結果、所要の電磁変換特性が得られなくなるという問題が生ずる。

#### 【0007】

ヘッドの浮上面へのゴミ付着による、浮上量の不安定性等の問題に対し、従来は磁気ディスクおよび磁気ヘッドを収めている筐体、いわゆるヘッドーディスクーアセンブリ（以下、HDA）内部のゴミを極力排除し、クリーン度を高く保つことで対応していた。そのため、磁気ディスク装置はクリーン度の高い部屋で組み立てられ、さらにはHDA内に外部からゴミが流入しないように、HDA筐体にフィルターを設ける等の方法をとっていた。

#### 【0008】

##### 【考案が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来の方法ではクリーン度を高く保つための、生産設備および組立工程等に費用がかかる。また、ヘッドの離着陸時にコンスタントスター

トーストップ（以降CSSと略記する）方式をとる磁気ディスク装置では、CSSによる発塵のためにゴミ付着の問題は解決できていない。

#### 【0009】

上記課題を解決するため、本考案の目的は、磁気ヘッドスライダと磁気ディスクの間へのゴミの流入を阻止し、スライダレールの浮上面へのゴミ付着を防ぐことのできるスライダ形状を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本考案による磁気ヘッドスライダは、両端に突設されているスライダレールの浮上面に、それぞれ平坦面と、平坦面の長手方向の全長に渡り並設された一対の外周溝と内周溝とを有し、さらに該外周溝と内周溝との間に連通された横断溝を設けることにより構成される。

#### 【0011】

##### 【実施例】

（実施例1） 以下、本考案による実施例を図面を基に説明する。図1は本考案による磁気ヘッドスライダの構造を示している。磁気ヘッドスライダ1は、大きく分けて2つのスライダレール3および4を有している。磁気ヘッドスライダは、このスライダレールの面が磁気ディスクに向いた状態で使用される。スライダレール3には、空気流入側にテーパ部5と、浮上面50とからなり、さらに浮上面には平坦面52と、レール長手方向に沿って外周溝11および内周溝13と、内周溝と外周溝を結ぶように横断溝15とが形成されている。スライダレール4についても同様である。磁気ヘッドスライダと磁気ディスクとの相対的な速度差によって両者の間に空気が流入し、圧力が発生する。このとき発生する圧力の大部分はスライダレールの浮上面におけるものである。本実施例で示すように、スライダレールの浮上面に様々な溝を形成することにより、発生する圧力の分布形状を多種多用に变化させることができる。

#### 【0012】

図1に示した磁気ヘッドスライダにおける圧力分布形状について説明する。図2は図1におけるスライダ断面21について、スライダ形状と発生する圧力分布



との関係を示したものである。図2において、圧力分布曲線33および35は本実施例による磁気ヘッドスライダについて、図中の矢印25の向きに空気が流入した場合の圧力分布を示したものである。波線で示した圧力分布曲線37および39は、溝11、13を持たない、通常の磁気ヘッドスライダについて示したものである。このように、スライダレール面に溝を設けることによって、圧力分布は3つの山を並べたような形状となる。スライダレール両サイドでの圧力を周囲の気圧より高くすることにより、両端部からのゴミの進入を少なくすることができる。また、圧力分布33および35では、溝部で圧力が低くなっているが、これによってゴミは溝部に捕獲されやすくなる。この溝はスライダレールの長手方向に形成されているため、溝部に捕獲されたゴミは、溝に沿って磁気ヘッドスライダ後方から流出される。

#### 【0013】

圧力分布の形状は、スライダレールの幅や、溝の幅および深さによって様々に設定することができる。例えば、スライダレールは溝によって3つの部分、外周部17、中央部19、内周部20に分けられているが、中央部で発生する圧力を、両サイドで発生圧力よりも大きくしたい場合には、中央部のレール幅を、外周部および内周部に比べて広くする。溝部における圧力を低くしたい場合には、溝の幅を広くとればよい。

#### 【0014】

スライダレールの外周部および内周部を極端に狭くした場合、このレール部では圧力がほとんど上昇せず、上述したような圧力差によるゴミ進入の阻止効果は得られなくなる。しかし、この外周部および内周部はゴミの進入を防ぐ壁としての機能を持つことになる。

#### 【0015】

図3は図1におけるスライダ断面23について、スライダ形状と発生する圧力分布との関係を示したものである。図3における圧力分布曲線43は本実施例による磁気ヘッドスライダについて、図中の矢印27の向きに空気が流入した場合の圧力分布を示したものである。破線で示した圧力分布曲線45は横断溝15または15を持たない、通常の磁気ヘッドスライダに対するものである。横断溝が

あることにより、溝部での圧力が急速に下降している。このため、テープ部を乗り越えたゴミはこの溝で捕獲されることになる。この横断溝は前述したスライダレールの外周溝および内周溝につながっており、さらには空気流入側に向かって凸形状となっているために、ゴミは横断溝から外周溝または内周溝を経由して磁気ヘッドスライダ後方へ流出される。

#### 【0016】

(実施例2) 実施例1において、横断溝はスライダレールの外周溝と内周溝につながっており、さらには空気流入側に向かって凸形状となっていた。ゴミを捕獲し、そして排除するために、この横断溝形状は凸型形状でなくともよい。例えば横断溝の形状がスライダレール長手方向に対して斜めに形成されている場合でも構わない。また、流出端近傍にさらに別の横断溝を設けることにより、ゴミの捕獲および排除を極力防止することができる。このとき、横断溝の形状や配置は、2本のレールで同形状でなくとも構わない。

#### 【0017】

これまで述べたように、スライダレール部に溝を形成することにより、磁気ヘッドスライダの側面および流入側からのゴミの進入を防ぐことができ、ゴミの付着による低浮上および安定浮上を実現することができる。

#### 【0018】

##### 【考案の効果】

本考案による磁気ヘッドスライダは、磁気ディスクと向かい合う面にゴミを排除する溝、および圧力を調整する溝を有するため、スライダレール面へのゴミの進入およびゴミの付着を防ぐことができる。

#### 【0019】

このため、ヘッドクラッシュを防ぐことができ、信頼性が向上するとともに低浮上でかつ安定浮上を実現することができる。